



N° 662.903

Classification et envoi à : [Redacted]

Brevet mis en sécurité le :

22-10-1965

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

Le Ministre des Affaires Economiques a décreté :

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 22 avril 1965 à 15 h.40

au Service de la Propriété industrielle ;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN,
62 Boulevard Victor-Hugo, Neuilly-sur-Seine (France),
repr. par l'Office Kirkpatrick-C.T.Plucker à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Vitrage chauffant pour véhicule, procédé
et appareillage pour sa fabrication,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de modèle
d'utilité déposée en Allemagne (République Fédérale) le
23 avril 1964 et de demandes de brevet y déposées le 9 no-
vembre 1964 et le 12 février 1965 (addition) au nom de
Vereinigte Glaswerke dont elle est l'ayant droit.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exacuitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémento descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 22 octobre 1965

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur Général,

J. HAMELS.

662903

MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION

FORMÉE PAR

La Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.

pour :

Vitrage chauffant pour véhicule, procédé et appareillage
pour sa fabrication.

Demande de modèle d'utilité en Allemagne Fédérale du 23 avril 1964
et demandes de brevets en Allemagne Fédérale du 9 novembre 1964 et
du 12 février 1965 (addition) en faveur de VEREINIGTE GLASWERKE.

Les vitrages chauffants ont pour but d'empêcher
le dépôt de buée ou de givre. Ils permettent ainsi d'avoir
toujours une vue dégagée à travers les vitres.

Il est connu de fabriquer des vitrages chauffants
en verre feuilleté de sécurité en déposant de minces fils de
résistance dans la couche plastique intermédiaire, entre les deux
feuilles de verre simples constituant, avec le plastique, le
verre feuilleté.

Cependant, le verre feuilleté de sécurité est
un produit relativement coûteux, car il est composé de deux feuilles
de verre simples et exige une somme de travail importante pour sa
fabrication.

Le vitrage chauffant, objet de l'invention, est composé d'une feuille de verre de sécurité trempé, munie, au moins sur une face, d'étroites bandes de résistance d'une composition électriquement conductrice, disposées avec un écartement pouvant atteindre en ordre de grandeur quelques centimètres, et cuites à haute température.

Un mode d'exécution avantageux du nouveau vitrage chauffant est caractérisé en ce que les bandes de résistance sont disposées parallèlement les unes aux autres.

Comme composition électriquement conductrice, on peut citer, par exemple, le produit connu dans le commerce sous le nom de "Leitsilber", qui est une suspension d'argent métallique finement divisé et d'une fritte à bas point de fusion, dispersés dans un liant organique fluide.

Les bandes de résistance peuvent, suivant les cas, être réparties sur tout le vitrage, ou bien être disposées seulement dans la partie du vitrage, qui importe pour la visibilité.

Dans une forme particulière d'exécution, l'épaisseur des bandes peut varier d'une bande à l'autre, ou même le long d'une même bande, en vue, par exemple, de concentrer l'action de chauffage dans des zones privilégiées, et, d'une façon générale, d'ajuster la distribution de chaleur aux besoins.

De préférence, les bandes sont disposées suivant des lignes droites. Leur écartement est choisi de façon à ne pas gêner la visibilité et à assurer néanmoins un chauffage suffisant de la surface du vitrage dans les zones situées entre les bandes. En général, un écartement des bandes de quelques centimètres suffit pour assurer ces conditions.

Cependant, il est également possible de disposer l'ensemble des conducteurs chauffants en forme de rectangles, de carrés, ou d'autres figures, de telle sorte que ces conducteurs se croisent.

L'avantage de cette disposition est qu'une lésion mécanique d'un conducteur n'entraîne des perturbations que sur d'étroites superficies.

Les bandes de résistance doivent être aussi étroites que possible. L'expérience a montré que des largeurs de 0,2 à 0,8 mm, en particulier 0,4 mm, étaient convenables.

Un procédé particulièrement avantageux pour fabriquer le vitrage chauffant, suivant l'invention, consiste à déposer sur la feuille de verre découpée et froide les bandes conductrices, suivant le dessin désiré, à partir d'une suspension pâteuse d'argent métallique et d'une fritte à bas point de fusion dans un liant organique.

Une pâte d'argent convenant bien à cet emploi est par exemple le produit connu dans le commerce sous la désignation Argonor R 92'.

Après le dépôt des bandes conductrices, on laisse la pâte sécher à l'air. Quand les bandes ont atteint la consistance suffisante, les vitrages sont, suivant le processus habituel, bombés et/ou trempés. Ils sont alors chauffés à une température au-dessus du point de recuit supérieur, bombés suivant la forme désirée durant leur réchauffement ou immédiatement après, puis trempés par refroidissement brutal à l'air.

La cuisson de la pâte d'argent se fait durant le réchauffement du vitrage en vue de son bombage et/ou de sa trempe. La cuisson n'exige donc pas une opération spéciale.

Dans le cas où la résistance spécifique des bandes de résistance ainsi formées serait, d'une manière générale, trop grande pour la capacité de chauffage nécessaire (fixée empiriquement à des valeurs comprises entre 2 et 8 Watt/dm² pour les

vitrages destinés à des véhicules automobiles), le procédé suivant l'invention est complété, après cuisson, par un traitement galvano-plastique des bandes, sur tout ou partie de leur longueur, en vue de renforcer leur section sur les parties traitées. L'emploi du cuivre pour cette opération s'est révélé particulièrement indiqué.

Le dépôt des bandes de résistance sous forme de pâte conductrice peut être réalisé par les procédés habituels, par exemple au moyen du procédé à l'écran de soie.

Il est cependant particulièrement recommandé d'extraire sous pression la pâte sous forme de fils très fins de la section désirée, à partir de trous calibrés, et d'étendre ces fils sur les vitrages en maintenant un mouvement relatif aussi constant que possible entre la filière et le vitrage.

Avec ce procédé, il est utile de disposer les trous calibrés les uns à côté des autres, en nombre suffisant, afin de pouvoir déposer au cours d'une même opération toutes les bandes de résistance sur le vitrage. En général, une deuxième opération est seulement nécessaire pour le dépôt des bandes collectrices, qui amènent le courant électrique aux bandes de résistance; car les bandes collectrices sont normalement perpendiculaires aux bandes de résistance.

En se référant aux dessins annexés, on va décrire plus en détail, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes de l'invention ainsi qu'un dispositif pour le dépôt automatique des bandes de résistance. Les dessins représentent :

La figure 1 : une coupe transversale d'un vitrage chauffant, suivant l'invention, perpendiculairement à l'orientation des bandes de résistance;

La figure 2 : une coupe transversale (correspondant à la coupe de la figure 1) d'un vitrage avec bandes de résistance renforcées par galvano-plastie;

La figure 3 : une vue en plan d'un vitrage chauffant, suivant l'invention, avec bandes de résistance verticales;

La figure 4 : une vue en plan d'un vitrage chauffant, suivant une autre forme d'exécution, avec bandes de résistance déployées horizontalement;

La figure 5 : une vue en plan d'un vitrage chauffant à bords convergents, pour lequel les bandes de résistance dévient, aux extrémités, de leur orientation parallèle;

La figure 6 : une vue en coupe d'un organe de connexion pour l'amenée du courant, particulièrement efficace;

La figure 7 : une seringue avec trou calibré pour l'extraction par pressage d'un fil de pâte d'argent;

La figure 8 : un dispositif pour le dépôt automatique de bandes de résistance;

La figure 9 : une vue en plan d'un vitrage chauffant, avec bandes de résistance renforcées par dépôt métallique sur leurs extrémités, en vue de concentrer l'effet de chauffage au centre du vitrage;

La figure 10 : une vue en plan d'un vitrage chauffant, avec certaines bandes de résistance renforcées par dépôt métallique sur leurs extrémités, en vue de créer au centre du vitrage une zone de chauffage privilégiée.

Conformément à l'invention, le vitrage 1, représenté sur la figure 1, est pourvu sur l'une de ses faces 2 de bandes de résistance étroites 3 cuites sur cette face. Chaque bande de résistance 3 est faite d'une composition électriquement conductrice, qui a été étalée en forme de bande sur la face 2 du vitrage 1, à partir d'un mélange fortement visqueux, et, aussitôt après, cuite à haute température. Les bandes de résistance sont en général déposées sur la face intérieure du vitrage. Dans des cas particuliers, elles peuvent cependant aussi être déposées sur la face extérieure ou même sur les deux faces.

Afin d'abaisser leur résistance électrique, les bandes de résistance 3 peuvent être revêtues d'une couche métallique. La figure 2 représente de telles bande de résistance 3, renforcées par un revêtement métallique 4 sur tout leur surface libre. Ce revêtement a été par exemple obtenu par le dépôt électrolytique d'un métal.

La figure 3 montre un vitrage suivant l'invention avec, uniquement dans la partie centrale, des bandes de résistance 5 verticales. Les bandes 5 débouchent en haut et en bas sur des bandes collectrices de courant 6, parallèles aux bords supérieur et inférieur du vitrage. Ces bandes collectrices 6 sont faites du même matériau que les bandes de résistance 5. Elles ont de préférence été déposées en même temps que les bandes 5, au cours d'une même opération. Il est utile que ces bandes collectrices 6 aient une largeur supérieure et par conséquent une résistance correspondante inférieure à celles des bandes 5, afin de pouvoir remplir leur fonction de collecteurs de courant. Les bandes d'aménée du courant 6 sont munies d'organes de connexion 7 qui sont reliés à la source de courant.

Dans la forme d'exécution suivant la figure 4, les bandes de résistance sont réparties sur tout le vitrage et disposées horizontalement, ou, plus précisément, sont disposées parallèlement aux bords inférieur et supérieur du vitrage.

Il n'est pas toujours possible, pour des raisons esthétiques, de conserver sur toute la largeur du vitrage le parallélisme des bandes, comme sur la figure 4. En particulier, quand les bords supérieur et inférieur du vitrage convergent l'un vers l'autre à leurs extrémités, comme c'est souvent le cas pour les lunettes arrière bombées, on obtient un effet plus esthétique en faisant converger au moins certaines bandes de résistance à leurs extrémités. Un tel exemple est représenté en perspective sur la figure 5. Ici, les bandes de résistance 5v débouchent également sur les collecteurs de courant 6 qui peuvent être disposés tout au bord des vitrages, de façon à être masqués, après montage, par l'encadrement du vitrage.

La connexion des collecteurs de courant au circuit peut se faire à l'aide de dispositifs connus, ou encore de façon particulièrement efficace, à l'aide d'un organe de connexion suivant la figure 6.

L'organe de connexion consiste ici en une agrafe métallique 40, en forme de U, faisant ressort, qu'on fixe sur le bord 42 du vitrage 41, pourvu de collecteurs de courant 6. L'agrafe 40 est maintenue à sa place par l'effet de ressort. Elle est prolongée d'un côté par le raccord 43 incurvée suivant le profil de la garniture en caoutchouc 44 et épousant ce profil. A l'extrémité du raccord 43 est connecté le câble d'alimentation 45, au moyen d'une soudure 45a.

Pour avoir un meilleur contact, on peut souder l'agrafe de connexion 40 sur le collecteur 6.

Le dépôt de la masse résistante pâteuse sur le vitrage peut se faire, comme on l'a déjà indiqué, par la technique de l'écran de soie. Cependant, l'expérience a montré qu'on obtenait un dépôt particulièrement régulier en pressant la masse pâteuse à travers un orifice calibré. On peut ainsi obtenir un fil de l'épaisseur désirée, qu'on dépose directement sur la surface du verre. La figure 7 représente une seringue adoptée à cette opération.

La masse pâteuse 8 est placée dans un cylindre 9, à la partie inférieure duquel se trouve le tube d'éjection 10. Le tube d'éjection 10 se compose du canal d'éjection proprement dit 11 qui va en se rétrécissant vers le bas jusqu'à l'orifice 12, ainsi que d'un tube extérieur 13 entourant concentriquement le canal 11. A l'intérieur du tube 13, on envoie de l'air sous faible pression, par exemple 50 mm d'eau, par le raccord 14. L'air débouchant par l'ajutage annulaire à l'extrémité du tube 13 sert à régulariser l'écoulement de la pâte, par l'orifice 12, et à garantir ainsi l'obtention d'un fil régulier à section nette. Le cylindre 9 est relié à sa partie supérieure par le chapeau fileté 15 à un conduit 16, par lequel on peut alimenter le cylindre en air comprimé. L'air

comprimé agit sur le piston 17 mobile dans le cylindre 9, qui expulse la pâte par l'orifice inférieur.

La figure 8 représente un dispositif avec lequel on peut obtenir le dépôt automatique de bandes de résistance à partir du procédé par pressage. La feuille de verre 18, découpée sous sa forme définitive, repose sur une table 19. Sur la table 19 est disposé le cadre 20 mobile à l'aide des roulettes 21 sur les rails 22 dans la direction de la flèche F. A l'intérieur du cadre 20 se trouve le chariot 23 mobile le long des glissières 24 dans la direction de la flèche G, c'est-à-dire perpendiculairement à la direction de la flèche F. La seringue 9 montée sur le chariot 23 peut ainsi décrire tout ligne droite ou toute courbe désirée au-dessus de la feuille de verre.

Un tracé curviligne des bandes de résistance s'obtient au moyen d'un gabarit profilé 25. La molette 27, solidaire du chariot 23, est appuyée sur le profil 25, sous l'effet des ressorts 28 disposés sur les glissières 24, et guide le chariot suivant la courbe fixée par ce profil. Le profil curviligne 25 correspond à la courbure souhaitée des bandes de résistance sur la feuille de verre. Quand les bandes de résistance doivent être équidistantes, sur toute leur longueur, il suffit de donner au profil 25 la forme souhaitée et de placer de façon rigide sur le chariot 23 autant de seringues que de bandes à tracer. Cependant, dans de nombreux cas, comme il a déjà été mentionné plus haut, on désire que les bandes conductrices ne soient pas parfaitement équidistantes sur toute leur longueur.

A cet effet, des chemins curvilignes supplémentaires 26 ont été prévus pour le guidage exact de chaque seringue. Dans ce but, chaque seringue est montée sur un bras pivotant 29 et munie à son extrémité supérieure d'une molette de guidage 30. La molette de

guidage 30 glisse dans la rainure de guidage 26. Dans ce cas, le profil curviligne 25 assure un guidage grossier du chariot 23. La courbe parcourue par le chariot 23 représente à peu près le tracé moyen des différentes bandes conductrices. La trajectoire curviligne imposée à chaque seringue qui s'écarte plus ou moins de cette courbe moyenne, est déterminée par le chemin de guidage 26 de la seringue correspondante.

Pour obtenir une épaisseur constante de la bande de résistance déposée sur le vitrage, la vitesse de déplacement de la seringue doit être maintenue aussi uniforme que possible. Dans le cas où les bandes de résistance sont disposées en ligne droite, il suffit d'entraîner le cadre 20 d'un mouvement uniforme dans la direction de la flèche F. Mais, quand les bandes d'écartent de la ligne droite, il faut corriger la vitesse de déplacement dans la direction F en fonction de la courbe à tracer. Cette correction est faite de la façon suivante : une chaîne d'entraînement 32, entraînée à vitesse constante par un pignon 31, est guidée sur un profil courbe 33, dont la courbure est fonction du chemin de guidage courbe 25. Une molette 34, fixée à la chaîne 32, saisit au passage le cadre 20 par la tringle 35 solidaire du cadre. La molette 34 roule sur la tringle 35 et parcourt le profil 33 en s'écartant de la ligne droite horizontale, de telle sorte qu'à chaque instant seule la composante horizontale de la vitesse de la molette 34 entraîne le cadre 20 dans la direction de la flèche F. Quand le cadre 20 est arrivé en fin de parcours, la feuille de verre 18 est enlevée, et une nouvelle feuille est mise en place.

Une nouvelle opération peut alors commencer, pour laquelle on peut, soit ramener préalablement le chariot à sa position de départ, soit opérer dans la direction opposée à l'opération précédente.

Les bandes de résistance peuvent être disposées de toutes les façons désirées, par exemple également en forme d'ondes ou de méandres. Il faut seulement veiller à ce que la puissance de chauffage dissipée par unité de surface soit en de l'ordre de 2 à 8 W/dm², de préférence 4 W/dm². Cette condition détermine l'écartement des bandes de résistance. Cependant, on peut faire varier cette distance dans de larges limites en modifiant la résistance des bandes, par changement de composition ou de section, et en utilisant les diverses possibilités de branchement (branchement en parallèle ou branchement en série de groupes de bandes). En particulier, on peut utiliser de façon avantageuse ces différentes possibilités de couplage, en branchant les vitrages sur deux réglages, un réglage à forte puissance pour l'échauffement initial, un réglage à puissance inférieure pour le maintien en température.

Les figures 9 et 10 montrent des vitrages chauffants, suivant l'invention, sur lesquels certaines bandes de résistance, déposées selon le procédé décrit ci-dessus, ont été ensuite renforcées sur tout ou partie de leur longueur par dépôt métallique électrolytique.

Comme il a déjà été mentionné plus haut, le but du renforcement des bandes est de concentrer la puissance de chauffage dans certaines zones privilégiées afin, d'une part, d'obtenir l'effet maximal dans les zones utiles, et, d'autres part, de limiter à des valeurs raisonnables la puissance électrique demandée aux batteries du véhicule.

Un autre but du traitement électrolytique est de corriger l'imprécision relative du dépôt et d'ajuster exactement à la valeur désirée les résistances électriques des diverses bandes conductrices.

Dans le cas de la figure 9, par exemple, la même intensité de courant, ou à peu près le même parcourt les différentes bandes conductrices. Sur chacune de ces bandes, la plus grande partie de la puissance électrique de chauffage sera dépensée dans la partie centrale 50, non renforcée, où la résistance électrique est plus grande que sur les extrémités 51, renforcées, et de section plus grande.

Dans le cas de la figure 10, les bandes centrales telles que 52, renforcées aux extrémités 53, sont parcourues par une intensité de courant supérieure à celle qui parcourt les autres bandes 54, en haut et en bas, non renforcées, et de plus grande résistance électrique. En outre, sur chaque bande renforcée, la plus grande partie de l'énergie électrique sera dépensée dans la partie centrale pour les mêmes raisons que dans l'exemple précédent.

Le traitement galvanoplastique, limité à certaines bandes telles que 52, suffit si toutes les bandes conductrices ont déjà par elles-mêmes une résistance suffisamment faible. Par contre, quand leur résistance est trop élevée, il est nécessaire de prévoir une autre opération consistant à traiter uniformément toutes les bandes par galvanoplastie, sur toute leur longueur, jusqu'à ce que leur résistance soit abaissée à la valeur voulue. Cette opération supplémentaire peut avoir lieu avant ou après le renforcement par galvanoplastie de zones particulières de certaines des bandes, notamment de leurs extrémités.

La protection des zones que l'on ne désire pas renforcer peut être obtenue au moyen d'une plaque, appliquée de façon étanche, au moins par ses bords, sur le vitrage, au moyen de bandes élastiquement déformables. L'adhérence peut, le cas échéant, être augmentée par l'effet de ventouse obtenu en pressant légèrement la plaque.

Bien entendu, la protection des zones non traités peut être également assurée par toute autre méthode garantissant le même résultat, à savoir l'absence de dépôt métallique sur ces zones durant le traitement électrolytique.

Par exemple, on pourra enduire ces zones d'un produit capable d'arrêter les ions du métal de recouvrement.

A cet effet, on emploiera avantagusement un produit de revêtement facile à enlever après traitement du vitrage, sans risque de détérioration et sans opération trop coûteuse. On peut citer, par exemple, comme propres à cet usage, certains vernis de protection ou d'autres se volatilisant quand on réchauffe le vitrage.

En principe, il suffit naturellement de protéger les bandes conductrices durant le traitement. Cependant, il s'est révélé avantageux de protéger durant cette opération toute la zone de visibilité, c'est-à-dire non seulement les bandes conductrices, mais également toute la surface du verre dans cette zone.

Au lieu de protéger les zones non traitées par un revêtement de protection, on peut également obtenir le même résultat en aménageant la forme et/ou la disposition des cathodes. Les cathodes doivent alors être telles que la densité des lignes de courant soit inférieure, dans la zone de visibilité du vitrage (à ne pas traiter), à celle des autres zones.

Dans le cas le plus simple, la distribution des lignes de courant et par conséquent le dépôt du métal d'appoint seront réglés en maintenant la cathode plus éloignée du vitrage dans les zones de visibilité que dans les autres zones.

RE V E N D I C A T I O N S.

1.) Vitrage chauffant pour véhicules, constitué par un verre de sécurité simple, trempé, muni au moins sur l'une de ses faces de bandes de résistance, cuites à haute température, formées d'un mélange électriquement conducteur, et disposées avec un écartement entre bandes voisines pouvant atteindre quelques centimètres.

2.) Vitrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les bandes de résistance sont formées d'une composition électriquement conductrice, qui a été cuite au cours du processus de bombage et/ou de trempe.

3.) Vitrage suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la composition électriquement conductrice résulte de la cuisson d'une suspension fine d'argent métallique et d'une fritte à bas point de fusion dans un liant organique.

4.) Vitrage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes de résistance sont renforcées électrolytiquement en totalité ou en partie par un dépôt métallique, de préférence en cuivre.

5.) Procédé pour la fabrication d'un vitrage chauffant pour véhicules suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on dépose des bandes minces, composées d'une suspension d'argent métallique et d'une fritte à bas point de fusion dans un liant organique, sur au moins une face du vitrage, suivant le dessin désiré, on sèche de la suspension, on cuit les bandes au cours du chauffage du vitrage en vue de son bombage et/ou de sa trempe et, le cas échéant, on renforce par galvanoplastie certaines bandes de résistance, sur toute leur longueur ou en des zones prédéterminées.

6.) Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le dépôt de la suspension sur le vitrage de verre est fait par le procédé à l'écran de soie.

7.) Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la suspension est expulsée sous forme de fils minces par des seringues, et déposée sur le verre au cours d'un déplacement relatif à vitesse uniforme des seringues par rapport au vitrage.

8.) Procédé suivant la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que les vitrages sont pourvus, au cours du dépôt des bandes de résistance, de bandes collectrices formées de la même suspension électriquement conductrice.

9.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le renforcement des bandes de résistance par dépôt électrolytique est plus important dans certaines zones du vitrage, les sections de bandes situées en dehors de ces zones ne recevant, le cas échéant, aucun dépôt de renforcement.

10.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le renforcement local en des zones prédéterminées des bandes est complété par un court traitement galvanoplastique sur toute la longueur des bandes, qui suit ou précède le traitement de renforcement local.

11.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que pendant le traitement de renforcement des bandes par galvanoplastie, certaines zones prédéterminées des bandes et/ou du vitrage sont masquées par un élément que ne traversent pas les ions du métal de renforcement.

12.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'au cours du traitement galvanoplastique de renforcement, la protection des zones prédéterminées est réalisée au moyen d'une plaque s'appliquant sur le vitrage de façon étanche, au moins sur les bords, avec des bandes élastiquement déformables, et, le cas échéant, par effet de ventouse.

13.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que, dans les zones choisies, un revêtement de protection adhérant est déposé sur les bandes.

14.) Procédé suivant la revendication 13, caractérisé en ce que la couche de protection est composée d'un matériau facile à enlever.

15.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 14, caractérisé en ce qu'au cours du traitement de renforcement métallique des bandes de résistance par galvanoplastie, la forme et la disposition des cathodes dans le bain électrolytique sont telles que la densité des lignes de courant, et par conséquent l'épaisseur du dépôt électrolytique de métal de renforcement, sont maintenues, dans la zone de visibilité du vitrage, inférieures à celles des autres zones du vitrage.

16.) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 15, caractérisé en ce que l'électrolyte utilisé pour le bain galvanoplastique est un électrolyte contenant des ions de cuivre.

17.) Dispositif pour l'application du procédé suivant l'une quelconque des revendications 5 à 16, caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison un cadre mobile sur glissières, un chariot mobile sur le cadre dans une direction perpendiculaire aux glissières, au moins une seringue sur le chariot munie d'un orifice calibré, au moins un gabarit courbe fixant le parcours désiré, ainsi qu'un système d'entraînement assurant une vitesse uniforme de dépôt du fil.

18.) Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que la seringue est montée sur le chariot même mobile autour de l'axe horizontal, et munie d'une molette de guidage circulant dans une rainure de guidage.

Bruxelles, le 22 avril 1965.
 P. Pon. de la Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
 OFFICE KIRKPATRICK-C.T.PLÜCKER.

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

662903

FIG.1

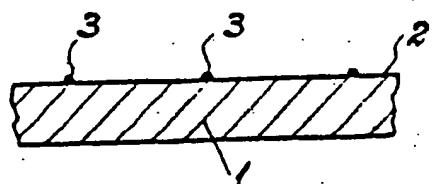


FIG.2

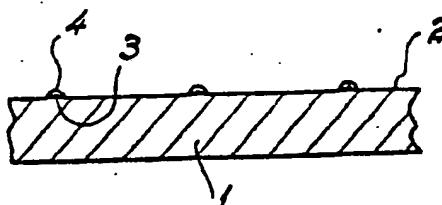


FIG.3

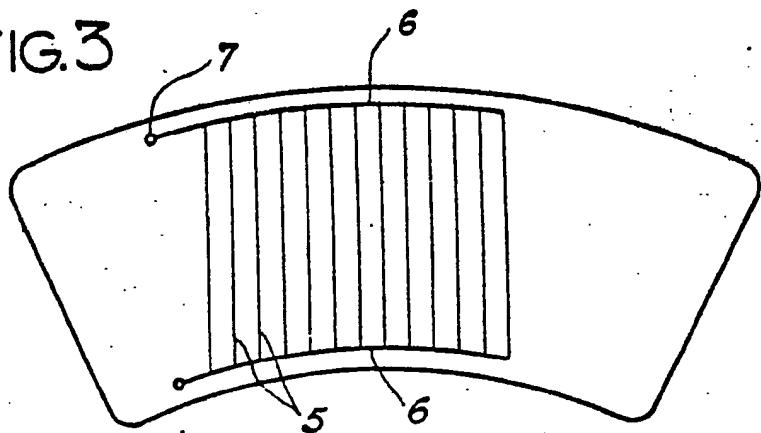
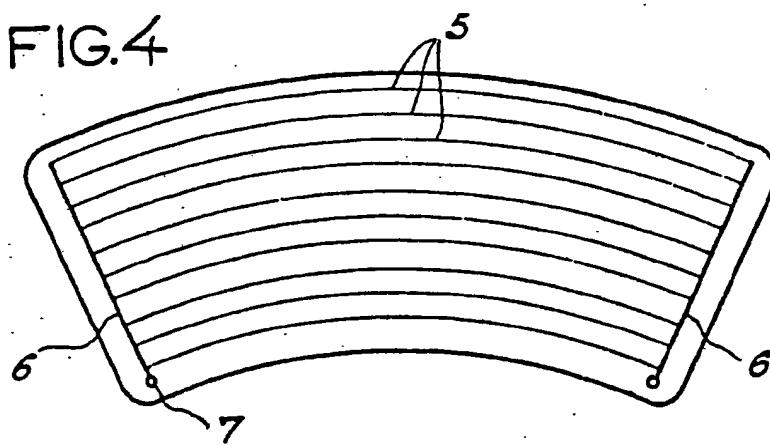


FIG.4



Bruxelles, le 22 avril 1965.
P. Pon. de la Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
OFFICE KIRKPATRICK-C.T.PLUCKER.

John

FIG.5

662903

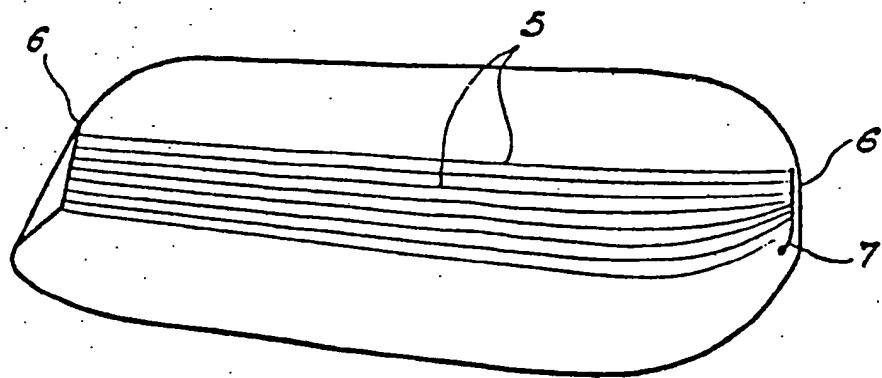
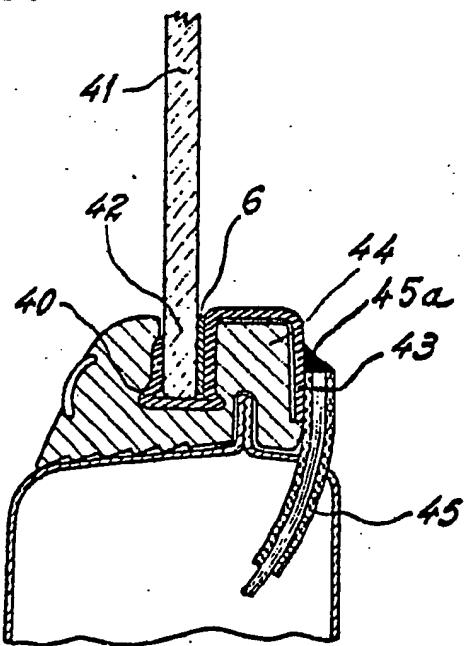


FIG.6



Bruxelles, le 22 avril 1965.
P. Pon. de la Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
OFFICE KIRKPATRICK-C.T.PLUCKER.

[Handwritten signature]

662903

FIG.7

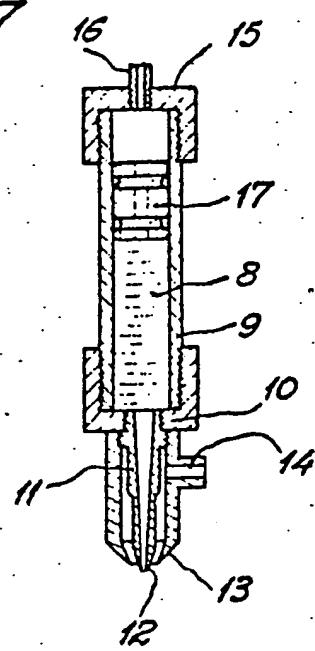
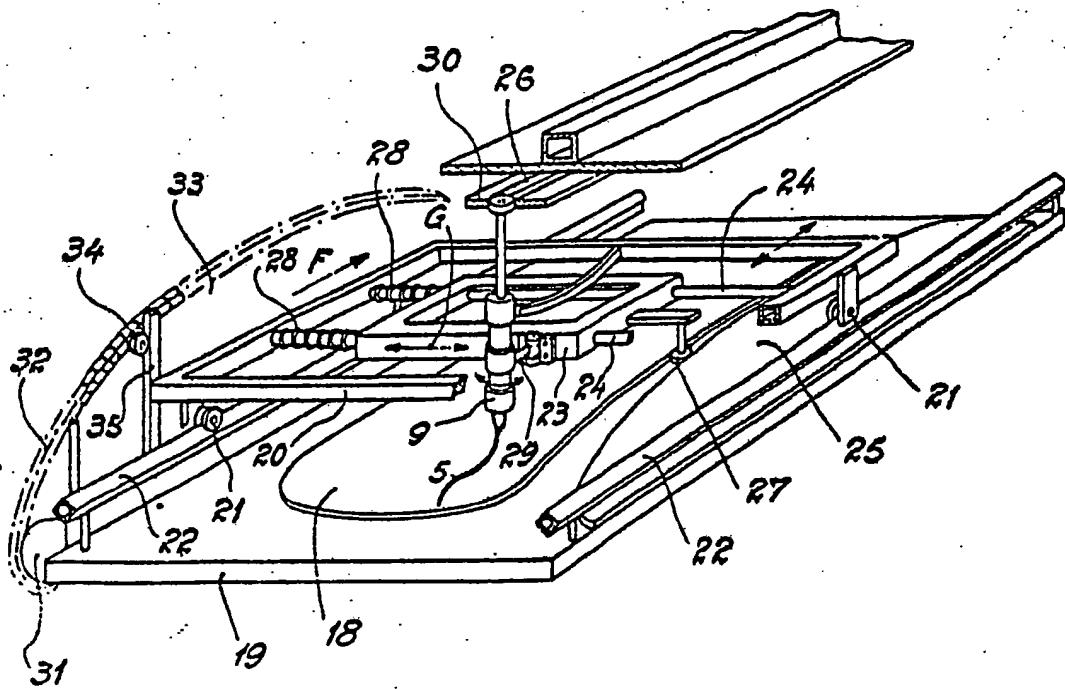


FIG.8



Bruxelles, le 22 avril 1965.
 P.Pon. de la Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
 OFFICE KIRKPATRICK-C.T.PLUCKER.

FIG.9

662903

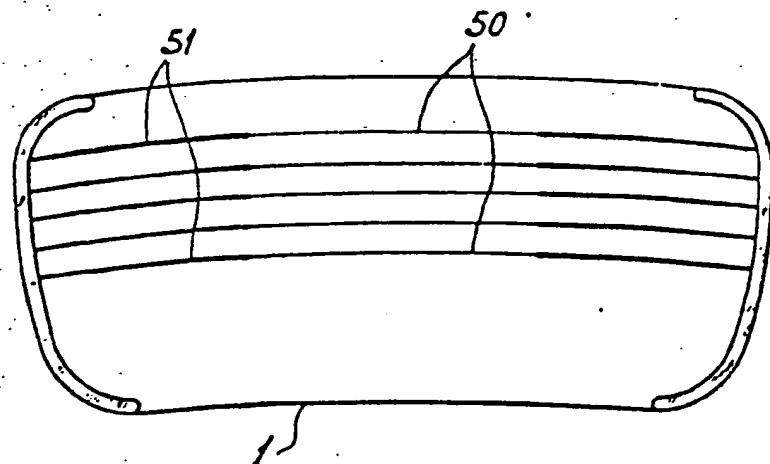
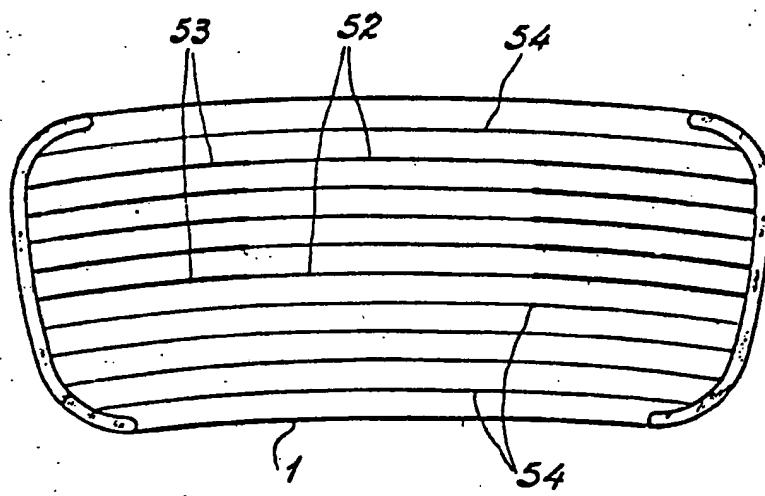


FIG.10



Bruxelles, le 22 avril 1965.
P. Pon. de la Société dite: COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN.
OFFICE KIRKPATRICK-C.T.PLUCKER.

John

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.